

## 房屋建筑工程地基施工技术的分析

刘汉琪

浙江耀厦控股集团有限公司, 浙江 杭州 310000

**[摘要]**如今,随着大城市、特大城市的形成,城市人口大幅度净流入,城市建筑的平面和立体范围都在增加。作为城市空间发展最重要的发展模式,房屋建筑极大地缓解了城市用地紧张、环境拥挤等问题。在房屋建筑建设中,地基是重要的基础和前提,也是建筑物得以安全施工、使用的保障,为此必须要对房屋建筑工程的地基进行科学化处理,切实提高房屋建筑工程项目的建设质量,避免在施工、后续使用中出现不必要的安全隐患,影响社会和谐稳定。

**[关键词]**房屋建筑工程;地基;施工技术

DOI: 10.33142/ec.v6i6.8503

中图分类号: TU7

文献标识码: A

### Analysis of Foundation Construction Technology in Housing Construction Engineering

LIU Hanqi

Zhejiang Yaoxia Holding Group Co., Ltd., Hangzhou, Zhejiang, 310000, China

**Abstract:** Nowadays, with the formation of large cities and mega cities, the urban population has significantly net inflow, and the plane and three-dimensional range of urban buildings are increasing. As the most important development model for urban spatial development, housing construction has greatly alleviated issues such as land scarcity and environmental congestion in cities. In housing construction, foundation is an important foundation and prerequisite, as well as a guarantee for the safe construction and use of buildings. Therefore, it is necessary to scientifically treat the foundation of housing construction projects, effectively improve the construction quality of housing construction projects, avoid unnecessary safety hazards in construction and subsequent use, and affect social harmony and stability.

**Keywords:** housing construction engineering; foundation; construction technology

#### 1 房屋建筑结构地基基础工程施工特点

目前,我国城市化建设进程不断加快,各类房建工程项目越来越复杂,对地基工程施工质量的要求逐渐增加,而由于房建工程项目的施工工作量大,整体的周期时间很长,地基基础可能会存在软弱土,地基施工的特点也呈现出多元化的态势,房建地基施工特点如下所示。

(1) 问题多发性,房建工程施工的过程中受到地质因素的影响和水文因素的影响,很容易出现地基工程施工的问题,例如:我国房建工程项目施工期间,由软土地基影响所出现的地基沉降问题发生率为12%、地基承载力过低问题发生率为13.4%、地基支护风险问题发生率为6.7%。

(2) 复杂性,不同地区的房建工程项目有所不同,地基的地质条件和地形条件有一定的差异性,一旦当地区的房建工程地基存在软弱土壤或是地质结构非常复杂,就会导致地基工程的施工更为复杂繁琐,需做好地基土壤的勘查工作和分析工作,按照具体勘查结果,针对性选择地基工程施工的技术。

(3) 隐蔽性,由于地基工程施工的过程中,主要是在地下进行施工,可能会存在隐蔽性的施工问题,如果不能科学合理进行处理,将会导致地基结构的施工质量和稳定性不符合标准规范,因此,需要企业采用现代化的地基

工程施工控制技术。

#### 2 房屋建筑工程施工地基处理技术要点

##### 2.1 施工准备

为使房屋建筑工程建设有序推进,地基施工前的准备是十分重要和关键的。要有专门的勘察人员到房屋建筑地基所在区域进行细致的地质勘察与记录,结合具体的结果制定施工计划。地区不同或相同地区的不同地点,其土质都是不同的,为此需要使用差异化的施工技术,以便实现良好的施工效果。施工前的准备妥善合理能够让施工方案制定、技术人员操作等获得可靠的参考,并且能够在施工中发生变化时及时应对调整,确保房屋建筑工程有序推进。在地基施工前,还需要认真检查施工设备,科学调试,若发现有问题的设备必须要及时地更换。严格按照相关章程施工,结合具体施工现状完善管理制度的制定,确保每一个岗位的职责落实,全力保障房屋建筑工程地基施工的顺利推进。

##### 2.2 保证地基处理效果

处理不同种类地基时,要求地基质量达到设计标准,对于房屋建筑工程,在具体施工中要明确桩基特点,提高地基承载力。通常而言,地基处理一般选用混凝土管桩、CFG桩、钻孔桩施工的方法。在不影响混凝土质量的情况下,要先对成品管桩的法兰以及垂直度进行了解,并检查

桩身,结合不同的气温条件科学控制混凝土材料的初凝以及终凝时间。浇筑混凝土前,为避免清理孔底杂物时出现积水,使得混凝土配比稀释,进而影响混凝土强度,还需要对孔底质量进行科学控制,保证房屋建筑地基处理的效果。

### 2.3 护壁施工

房屋建筑工程地基处理技术中,护壁施工技术也是常用方式之一,发挥着重要的作用。在地基护壁施工中,需要明确桩基与护壁混凝土强度相适应,以便达到预期标准。与此同时,在施工时,施工人员需要保证护壁的高度高于地面,并定期开展质量检查等工作,掌握护壁在地基处理中是否出现质量问题。如果检查过程中出现了质量问题,应尽快找到问题出现的根源,并立即采取有效措施进行处理解决,确保房屋建筑工程施工地基处理技术的质量、效果顺利实现。

### 2.4 素土挤密桩控制技术

素土挤密桩技术在地基工程施工中的应用主要是利用挤压作用进行钻孔之内地基土壤的夯实和加密处理,在钻孔之内填充粉土或是黏性土,采用分层夯实的技术措施,制作质量符合标准的土桩结构。此类施工技术应用的实践操作流程非常简单,整体的成本造价很低,地基处理的效果较为明显,目前在房建项目地基工程施工中受到广泛运用,某房建工程地基施工的过程中采用素土挤密桩地基施工控制技术,采用 DDC 工艺制作素土桩 4500 根,能够提升地基工程的施工控制效果,确保地基结构的稳定性、可靠性符合标准,进一步提升地基的强度,在施工过程中严格控制素土桩的间距,采用机械设备成孔的措施,由内到外间隔性跳打成孔,确保素土挤密桩的施工效果,同时在采用素土挤密桩控制的过程中还需重点做好夯实工作、打桩工作等,通过专业的仪器设备进行桩体结构质量的检验检测,确保桩体质量符合规范要求的情况下促使各项工作的良好开展。

### 2.5 分段法在地基施工中的应用

地基分段施工采取从边缘向中心推进的施工方式,这种技术手段可以稳步提升施工能力,保证地基的承载能力。在实际应用环节,技术团队应使用施工设备按照先深后浅的思路,对表层土、中层土及深层土进行加固处理。夯实施工任务完成后,技术团队还需组织施工机械入场,对夯实区域进行推平处理,确保施工区域平整度达到设计预期。在完成第一次夯基施工作业后,技术团队要科学评估土壤状况,并在此基础上,调整第二次夯基施工方案,以全面提升夯实区域密实度。考虑到水分因素对施工活动的影响,施工团队在分段法的应用中,应针对部分含水量较大的土壤,进行必要的地基填充,以此降低土壤中的水分含量,保证土壤的压缩性。在换填环节,要选择质地均匀的砂石作为填充材料,并将填充厚度控制在 50~200cm 范围内,填充结束后,应组织人员继续进行地基夯实作业。

### 2.6 注浆法在地基施工中的应用

注浆法作为房屋建筑地基施工的常规性技术手段,利用水压、气压,将浆液注入岩土承重,借助填筑、渗透及压实施工机制,提升原有岩土层的整体性,从而达到加固地基、防止渗漏、增强地基承载力的目的。在实际应用环节,技术团队应严格按照施工流程,对施工区域进行钻孔处理。钻孔前,应依据设计方案提供空间范围,在经纬仪等设备的支持下,完成钻孔数量、钻孔位置的判定,确保钻孔分布的合理性与有效性。钻孔结束后,技术人员应按照相关比例,通过水泥、砂石混合完成浆液制备,考虑到不同土质物化属性存在差异,浆液制作过程中要灵活控制配合比。在灌浆环节,技术团队可以采取渗透灌浆、压密注浆、劈裂注浆、电化学灌浆等方法,确保灌浆效果,提升灌浆密实度,有效防范质量风险。在选择合适灌浆技术的同时,技术团队要组织人员作好数据记录,详细汇总钻孔数量、空间位置、浆液配比、灌浆参数等,将其作为施工管理的重要依据,有序调整注浆的施工进度,确保整个施工过程总体可控。

### 2.7 深层搅拌桩

深层搅拌桩通过搅拌振动使浆液能够与地基土进行充分结合形成桩体,此地基施工技术在应用中可以做到对土层进行挤密、加固,形成的复合地基可以提升基础结构的承载力。

(1) 根据地基条件确认搅拌桩数量,并作好现场的测量放样进行桩位定点;(2) 钻机就位,正循环下沉钻是一种较为常用的搅拌机,在钻机就位后进行校准,保证钻机与地面保持垂直状态;(3) 配制浆液,在深层搅拌桩施工中通常采用水泥作为浆液材料,按照建筑地基的承载需求,可选用硅酸盐水泥进行作业,根据设计控制浆液的水灰比;(4) 搅拌桩施工,搅拌机进行钻进,在达到设计的深度后进行喷浆搅拌,在喷浆搅拌中需要控制速度,并注意在搅拌机作业中进行匀速提升。为了使浆液能够与地基达到充分的结合,每根单桩施工中的喷浆量应达到规定要求,注意保证浆液充分,避免出现停浆现象。

## 3 房屋建筑工程地基施工管理要点

### 3.1 细化施工勘察工作

房屋建筑工程在地基施工过程中,为确保施工的有效性,应消除技术应用盲区,保证技术应用的精准性与有效性。施工企业在整个地基施工管理活动开始前,要组织人员进行必要的工程勘察,全面掌握地基施工的核心数据,有序引导各项施工活动的高质量开展。具体来看,技术团队应充分利用 GPS 技术、RS 技术等勘察手段,对房屋建筑地基施工区域进行全方位勘察,记录土层结构,获取土壤形态。根据掌握的勘察数据,编制地基施工现场勘察报告,做好信息共享,便于施工技术团队与设计人员进行施工方案变更,纠正设计偏差。

### 3.2 完善施工技术方案

地基施工活动的科学管理,要求管理人员从实践出发,评估施工方案的可行性。根据施工要求,对入场的施工材料、施工设备及施工人员进行宏观管理与科学调控。借助全面、高效的施工管理,确保施工材料与施工设备达标,满足地基施工要求,规避施工项目的质量风险,兼顾总体成本与周期进度。例如,在地基注浆环节,在浆液灌注后,技术团队要控制拔管的时间节点,通过时间节点的有效控制,提升施工方案的完整性与有效性,更好地满足现阶段的地基施工要求,稳步提升管理效能。

### 3.3 控制地下水

在地基施工中,土体发生不均匀沉降会影响到整个工程安全状况,为了有效防止基坑坍塌,必须合理制定地基施工方案,而地下水的变化是影响地基沉降的重要原因,因此需要做好地下水的控制来预防地基沉降问题。本工程所处区域地质为粉质黏土,由于土层的渗水性较差,选择加深管井的深度,使管井位置达到基岩底部,保证管井的排水效果。在管井的使用中应合理布置位置及数量,尽量降低在地下水控制中对周边环境的影响。

### 3.4 进行基坑监测

在地基施工中进行基坑监测是为了保证及时对基坑的地质状态进行掌握,这样在土层结构发生变化时能做到对问题进行快速处理。

(1) 监测基坑支护状态,确认支护结构是否稳定,在出现问题后采用回填或调整支护参数的方式来稳固基坑;(2) 对地基的变化情况进行监测,包括地基沉降、位移、渗水、开裂等现象,尤其是对于施工区域较为特殊的地质部分应设置监测点,及时确认地基变化情况,保证施工安全。

## 4 房屋建筑地基基础施工实例

### 4.1 工程概况

在某工程项目施工中,需建设1~6栋建筑物,其中,地下结构为3层,地上结构为19~28层。该工程建筑整体结构为剪力墙结构,基础采用筏板基础。此工程项目±0.00相当于绝对标高37.2m,基础埋深为10.45m。此工程项目的地基变形与承载力没有达到规定设计标准,因此,需应用CFG桩复合地基进行施工。

### 4.2 CFG桩复合地基施工

在此工程项目CFG桩复合地基施工中,需应用长螺旋钻管内泵压技术,这种施工技术具有噪音低、无泥浆污染、施工效率高等优点。同时,在工程建设过程中,需对以下施工环节进行控制:(1) 堵管方面;(2) 穿孔方面;(3) 桩体中部分区域存在空心的情况;(4) 钻头阀门无法开启。在本次工程项目施工中,混凝土材料配比不符合规定要求,导致发生较为严重的堵管现象,对施工质量造成不良影响。

在混凝土浇筑施工中采用C25混凝土,但是容易出现堵管的情况,并且终凝后所呈现出的颜色为白色,对此,在替换搅拌站之后,需再加入适量的粉煤灰,对混凝土配合比设计方案进行优化调整,其中,水:水泥:石子:砂:粉煤灰的比例为185:319:1018:868:69,当混凝土终凝后,混凝土呈现灰色,并且在浇筑施工中,一般不会出现堵管的情况。通过对以上两种混凝土进行分析,二者之间的差异如下:第一,第一家混凝土材料中,其石粉含量为5%,会使材料的颜色变为白色,并对混凝土可泵性产生影响;第二,粉煤灰的占比不相同。在CFG桩施工时,需按照规定的工艺标准,对混凝土材料质量要求较高,在混凝土配比过程中,需对以下几个方面加以重视:(1) 在施工时,尽量采用P·032.5水泥,可提升混凝土材料的和易性;(2) 禁止加入石粉;(3) 粉煤灰材料的掺入量需大于60kg。

### 4.3 CFG桩复合地基加固效果及评价

在完成1~6栋楼CFG桩施工后,开展低应变检查与静载荷试验,对每栋建筑随机抽样3根桩体实施单桩复合地基静载荷测验。通过测验得出,所有荷载未能超过最大荷载,在应用CFG桩复合地基时,在荷载的影响下,其沉降量可控制在15mm范围之内。因此,复合地基的承载力符合设计要求。另外,在对1~6栋楼CFG桩进行低应变检查时,抽检各个楼内10%的桩体,其检查结果为I类桩占比为94.7%~99%之间,而II类桩占比为1%~5.3%之间。除此以外,未检查出存在质量问题的桩体。

## 5 结论

目前可应用于地基施工中的技术种类较多,在施工技术应用中要严格按照技术标准来加强控制,并作好对地基地下水的处理,同时要重视对地基的支护与基坑监测,以此来加强在地基施工过程中的安全防护。

### 【参考文献】

- [1] 周奇. 房屋建筑工程地基施工技术分析[J]. 居舍, 2021(27): 65-66.
- [2] 常大江. 房屋建筑工程地基施工技术研究[J]. 工程建设与设计, 2021(9): 167-169.
- [3] 丁剑辉. 房屋建筑工程地基施工技术分析[J]. 江西建材, 2020(12): 204-206.
- [4] 雷鸣, 华民, 刘雪峰. 房屋建筑工程中的地基施工技术研究[J]. 住宅与房地产, 2020(30): 178-180.
- [5] 李福军. 房屋建筑工程中的地基施工技术研究[J]. 砖瓦, 2020(9): 127-128.

作者简介: 刘汉琪(1996.10-), 毕业院校: 浙江广厦职业技术学院, 所学专业: 建筑工程技术, 当前就职单位: 浙江耀厦控股集团有限公司, 职务: 施工主管, 职称级别: 助理工程师。